

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—20352

⑪ Int. Cl.³
H 04 J 3/00
3/16

識別記号

庁内整理番号
6628—5K
6628—5K

⑬ 公開 昭和56年(1981)2月25日

発明の数 2
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 可変割当時分割多元接続による通信方法

⑯ 特 願 昭54—96485
⑰ 出 願 昭54(1979)7月28日
⑱ 発 明 者 郡武治
横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研

研究所内

⑲ 発 明 者 渡辺義郎
横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
研究所内
⑳ 出 願 人 日本電信電話公社
㉑ 代 理 人 弁理士 井出直孝

明 細 書

1. 発明の名称

可変割当時分割多元接続による通信方法

2. 特許請求の範囲

(1) 相対的な時間位置が固定されて配置された一定符号数の複数のバーストによりフレームが構成され、端末からの信号伝送要求に対して、伝送すべき信号の情報速度に応じて上記フレーム内のバーストの送信個数を選択することにより回線割当を行うことを特徴とする可変割当時分割多元接続による通信方法。

(2) フレームが複数のサブ・フレームにより構成され、さらにこのサブ・フレームは相対的な時間位置が固定されて配置された一定符号数の複数のバーストにより構成され、端末からの信号伝送要求に対して、伝送すべき信号の情報速度に応じて上記サブ・フレーム内の同一タイム・スロットに配置されるバーストのフレーム内での送信個数を選択することにより回線割当を行うことを特徴

とする可変割当時分割多元接続による通信方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、衛星通信を利用して端末からの伝送要求に応じて回線を設定する可変割当時分割多元接続 (D A—T D M A) 方式に関する。特に回線の割当制御および通信の方法に関するものである。

衛星通信方式では、多数の局が同時に相互に通信するための技術として、多元接続通信方式が知られている。時分割多元接続 (T D M A) 方式は、回線割当の自由度が大きいこと、中継機当りの伝送チャネル数が大きくなること、などの点で他方式に比べて有利であるので、近年広く使用されるようになった。この時分割多元接続方式では、回線割当の方法として、端末からの呼の生起に応じて衛星回線を設定する可変割当 (D A) 方式と、固定的に衛星回線を設定する予測割当 (P A) 方式とがある。本発明は、この T D M A 方式における上記可変割当 (D A) 方式による回線割当を改良するものである。

従来のTDM通信では、第1図に示すように、各地上局がバーストA、B、C……Nを送信する。このフレーム構成図は、衛星に搭載された中継器の入力または出力点における時間軸上の信号構成図であり、Tはフレーム周期を表わす。以下のフレーム構成図でも同様である。このバーストA、B、C……Nは、多数の端末からの信号を多重化した信号により構成されている。この場合に、一般に信号の情報速度は同一でなく、異なる情報速度を持つ多種類の信号が同一のバーストに含まれる。このような信号を多重化したバーストでは、1つの端末が通信を開始または終了した場合に、バーストの時間長の増減を必要とする。従つて上記の増減に応じて、他局の送信するバーストの時間位置も、相互にオーバーラップしないように変化させる必要がある。このような端末の通信開始または終了はランダムに生じるが、これがオーバーラップしないように、常時各バーストの時間位置を変化させることは難しい。従つて、各局が必要とするであろう回線数を予測して、バーストの時間

3

がなく、情報速度の異なる多種類の信号に対しても、完全可変割当(DMA)方式によるTDM通信を実現することのできる方法を提供することを目的とする。

本発明は、相対的な時間位置が固定されて配位された一定符号数の複数のバーストによりフレームが構成され、端末からの信号伝送要求に対して、伝送すべき信号の情報速度に応じて上記フレーム内のバーストの送信個数を選択することにより回線割当を行うことを特徴とする。

また、本発明の第二の発明は、この方法をフレームが複数個のサブ・フレームにより構成される場合にも同様に適用するもので、バーストの送信個数を選択して回線割当を行うことを特徴とする。

図面によりさらに詳しく説明する。

第3図は本発明の第一の実施例の送信信号フレームの構成図である。T(秒)はフレーム周期であり、 $B_0 \dots B_n$ は同期バースト、 $D_1 \dots D_N$ は一定ビット数mを有するデータ・バーストである。各バーストのフレームに対する時間位置は固定して

5

長を割当て、そのバーストの範囲内で端末からの通信要求により回線を割当てる着信可変割当方式が用いられているが、この方式は、バーストの時間長を可変させる完全可変割当(FDMA)方式に比べて、衛星回線の使用効率が劣る欠点がある。

これに対し、従来からFDMA方式を実現する方式として、BOPB (Single Channel Per Burst) 方式が知られている。この方式は第2図に示すように、フレームを同一時間長のバースト1、2、3……nに分割し、その時間位置を固定して配位したものであり、1個のバーストは一定の情報速度の信号(例えば電報信号)に対応している。回線の割当要求に対して、1個のバーストを選択して割当てれば、他のバーストに関係なくFDMAを実現することができる。しかしこの方式は、一定の情報速度の信号に対してのみ適用できるものであり、データ信号、画像信号などの情報速度の異なる多種類の信号に対して適要することができない欠点がある。

本発明は、フレーム内のバースト時間長の増減

4

配位される。1つのデータ・バーストは毎フレームmT(ビット/秒)の情報伝送能力を有する。従つて、mT(ビット/秒)に等しい情報速度を有する信号に対しては、毎フレーム1個のデータ・バーストを周期的に送信すればよく、端末の呼の生起あるいは終了に応じてデータ・バーストの割当あるいは割当解除を行えばよい。

また、mT(ビット/秒)のp倍あるいは $\frac{1}{k}$ 倍(kは2以上の整数)の情報速度を有する信号に対しては、各々1フレーム内にp個、またはkフレームに1個のデータ・バーストを割当てれば、異なる情報速度を有する多種類の信号に対しても、自由に回線の割当てが可能で、多重化バーストを用いる着信可変割当方式のような衛星回線の使用効率の低下を生じることはない。

第4図は、本発明の第二の実施例フレーム構成図である。この例では、1フレームは T_0 の周期を有する2個のサブ・フレームに分割され、各サブ・フレームに同期バースト $B_0' \dots B_n'$ 、N個のデータ・バースト $D_1' \dots D_N'$ をサブ・フレームに対

6

する時間位置を固定して配置する。各々のデータ・バーストは m' ビットを有し、従つて1つのデータ・バーストは毎サブ・フレーム $m'T_0$ (ビット/秒) の情報伝送能力を有する。従つて $m'T_0$ (ビット/秒) に等しい情報速度を有する信号に対しては、毎サブ・フレームに1個のデータ・バーストを周期的に送信すればよい。この場合に、サブ・フレーム内で同一タイム・スロット、例えば第5図中の D_1 を毎サブ・フレームに送信すれば、送信時間位置をサブ・フレーム毎に変える必要がないので、TDM方式のタイミング処理上好都合である。

また、 $m'T_0$ (ビット/秒) の $1/k$ 倍の情報速度を有する信号に対しては、同様にサブ・フレーム内で同一タイム・スロットのバーストを k サブ・フレーム毎に送信すればよい。この場合にフレームごと送信データ・バースト数は同一である必要があるので、 k が自然数となる必要があり、従つて

$$k = 1/j \quad (j = 1, 2, 3, \dots, \infty)$$

7

倍となり、信号伝送時間により大きな遅延を生じることになる。この遅延は衛星までの往復遅延時間約0.25秒に相加されるものであるが、この影響は kT_0 を実用上支障のない値を選ぶことにより軽減することができる。

以上述べたように、本発明により、従来単一の情報速度を有する信号に限られていた完全可変割当方式が異なる情報速度を有する多種類の信号に対しても適用することができるようになる。これにより衛星回線の使用効率の高い状態で、データ信号、画像信号、電話信号など情報速度の異なる信号に対して、自由に端末からの呼の生起に応じて衛星回線の割当を実現することができる優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来例の送信フレームの構成図。

第2図は従来例のBOPB方式による送信フレームの構成図。

第3図は本発明第一の実施例の送信フレームの

9

の場合に限られる。一方 $m'T_0$ (ビット/秒) の p 倍の情報速度を有する信号に対しては、第6図に示すようにサブ・フレーム内で $D'_1, D'_{1+1}, \dots, D'_{1+p-1}$ の p 個のデータ・バーストを毎サブ・フレーム送信すればよい。

以上のように、情報速度の異なる信号に対してフレーム内の送信バースト数を選択して割当てることにより、端末の呼の生起あるいは終了に対して衛星回線を自由に他の信号に影響を与えることなく割当または割当解除が可能であるので、完全可変割当方式を実現することができる。

なお、以上のようにサブ・フレームに分割し、かつ $m'T_0$ (ビット/秒) の $1/k$ 倍の情報速度を有する信号に対し、 k サブ・フレーム毎にデータ・バーストを割当てると、1つのサブ・フレームから次の送信するサブ・フレームまで信号をバーストに形成するためのバッファ・メモリに蓄積する必要があるため、この時間だけ信号に遅延を生ずる。この時間は kT_0 秒に相当し毎サブ・フレーム送信する $m'T_0$ (ビット/秒) の信号に対して k

8

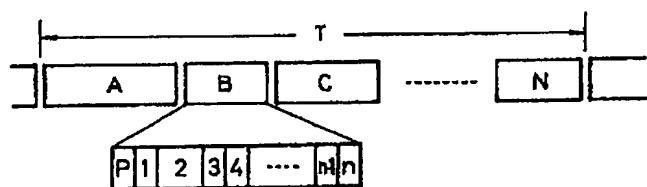
構成図。

第4図は本発明第二の実施例の送信フレームの構成図。

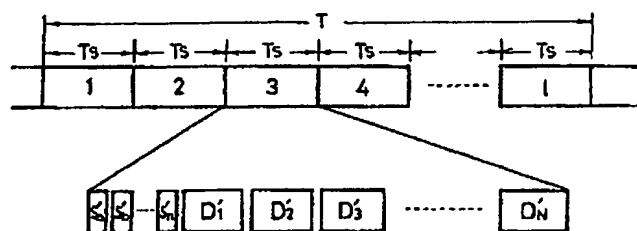
第5図は本発明第二の実施例についてサブ・フレームの構成例を示す図。

第6図は本発明第二の実施例についてサブ・フレームの構成例を示す図。

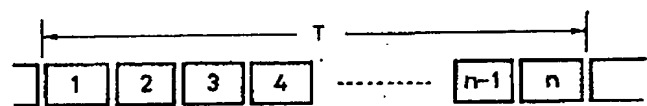
特許出願人 日本電信電話公社
代理人 井理士 井出 直 孝



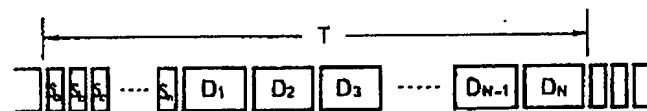
第 1 図



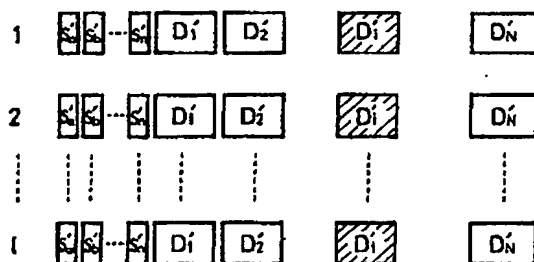
第 4 図



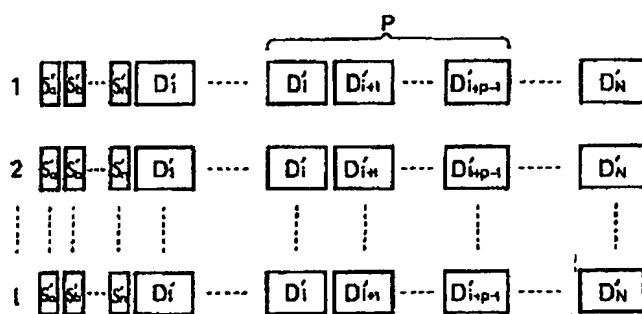
第 2 図



第 3 図



第 5 図



第 6 図